

15–40 Determine as derivadas parciais de primeira ordem da função.

15. $f(x, y) = y^5 - 3xy$

16. $f(x, y) = x^4 y^3 + 8x^2 y$

17. $f(x, t) = e^{-t} \cos \pi x$

18. $f(x, t) = \sqrt{x} \ln t$

19. $z = (2x + 3y)^{10}$

20. $z = \operatorname{tg} xy$

21. $f(x, y) = \frac{x}{y}$

22. $f(x, y) = \frac{x}{(x + y)^2}$

23. $f(x, y) = \frac{ax + by}{cx + dy}$

24. $w = \frac{e^v}{u + v^2}$

25. $g(u, v) = (u^2 v - v^3)^5$

26. $f(x, t) = \operatorname{arctg}(x \sqrt{t})$

27. $w = \operatorname{sen} \alpha \cos \beta$

28. $f(x, y) = x^y$

29. $F(x, y) = \int_y^x \cos(e^t) dt$

30. $F(\alpha, \beta) = \int_\alpha^\beta \sqrt{t^3 + 1} dt$

31. $f(x, y, z) = xz - 5x^2 y^3 z^4$

32. $f(x, y, z) = x \operatorname{sen}(y - z)$

33. $w = \ln(x + 2y + 3z)$

34. $w = ze^{xyz}$

35. $u = xy \operatorname{sen}^{-1}(yz)$

36. $u = x^{y/z}$

47–50 Use a derivação implícita para encontrar $\partial z / \partial x$ e $\partial z / \partial y$.

47. $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 1$

48. $x^2 - y^2 + z^2 - 2z = 4$

49. $e^z = xyz$

50. $yz + x \ln y = z^2$

59–62 Verifique se a conclusão do Teorema de Clairaut é válida, isto é, $u_{xy} = u_{yx}$.

59. $u = x^4 y^3 - y^4$

60. $u = e^{xy} \operatorname{sen} y$

61. $u = \cos(x^2 y)$

62. $u = \ln(x + 2y)$

76. Determine se cada uma das seguintes funções é solução da equação de Laplace $u_{xx} + u_{yy} = 0$.

(a) $u = x^2 + y^2$

(b) $u = x^2 - y^2$

(c) $u = x^3 + 3xy^2$

(d) $u = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$

(e) $u = \operatorname{sen} x \cosh y + \cos x \operatorname{senh} y$

(f) $u = e^{-x} \cos y - e^{-y} \cos x$